

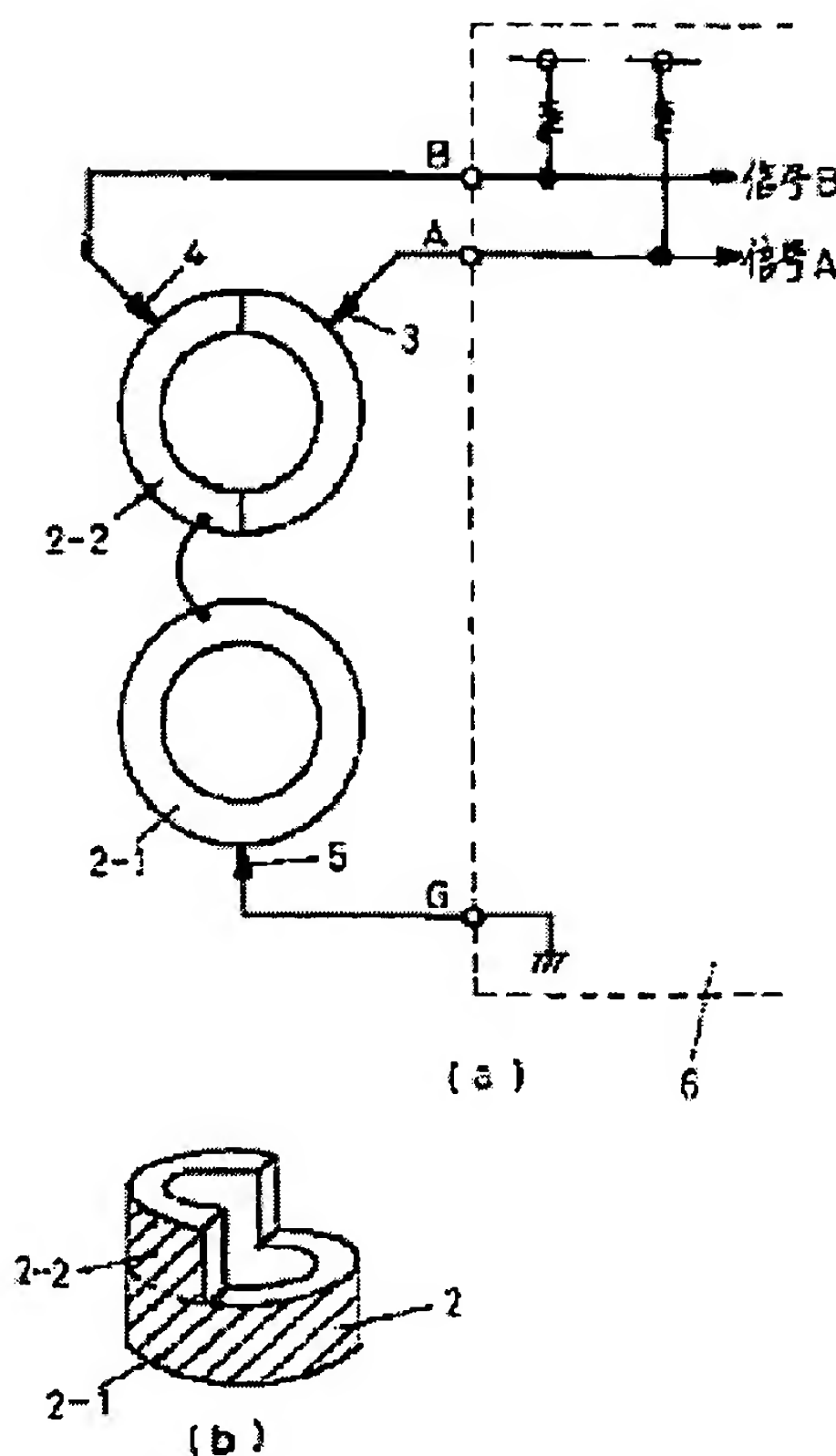
## REVOLUTION SENSOR

**Patent number:** JP8146031  
**Publication date:** 1996-06-07  
**Inventor:** ASHIZAKI YUKIHIRO  
**Applicant:** MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
**Classification:**  
 - international: G01P13/04; G01D5/245; H02K11/00  
 - european:  
**Application number:** JP19950148697 19950615  
**Priority number(s):**

### Abstract of JP8146031

**PURPOSE:** To obtain an inexpensive sensor part by connecting a sliding part consisting of a conductive body and a non-conductive body all over the periphery at the same potential as that of a sliding part of a conductive body all over the periphery, and letting a plurality of brushes shifted in phase slide in touch with the sliding parts.

**CONSTITUTION:** A brush 5 coming into contact with a sliding part 2-1 of a conductive body all over the periphery is connected to a GND of a control 6, so that a conductive ring 2 shows a GND potential. A sliding part 2-2 of a conductive body and a non-conductive body all over the periphery is at the same potential as the sliding part 2-1, and therefore shows the GND potential. A brush 3 (4) set to the sliding part 2-2 is not brought into contact with the ring 2 (comes into contact with the ring 2), and therefore, the logic level of a signal A (B) is H (L). Since the ring 2 rotates together with a motor, the signals A, B become two pulse signals of a phase difference changing in accordance with the rotation of the motor. Phases of the signals A, B are reversed and changed by the rotation direction of the motor. Accordingly, the rotation direction of the motor is detected. At the same time, the rotation angle can be detected by detecting edges of the signals. The position and speed can be recognized based on the data. The inexpensive sensor part is thus constituted.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-146031

(43)公開日 平成8年(1996)6月7日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 P 13/04	A			
G 0 1 D 5/245	T			
H 0 2 K 11/00			H 0 2 K 11/ 00	B

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 4 頁)

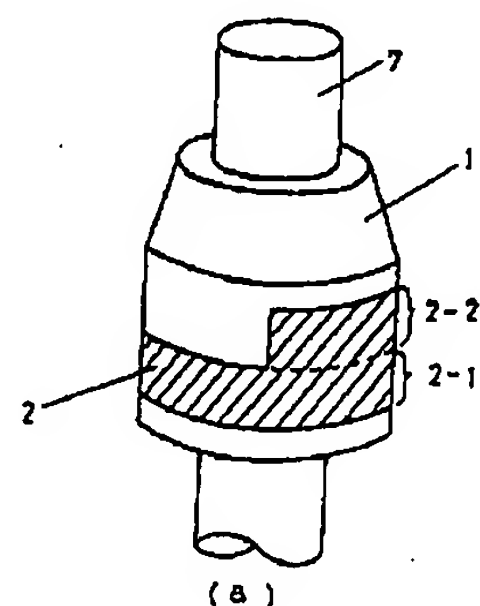
(21)出願番号	特願平7-148697	(71)出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22)出願日	平成7年(1995)6月15日	(72)発明者	芦崎 幸弘 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
(31)優先権主張番号	特願平6-226626	(74)代理人	弁理士 滝本 智之 (外1名)
(32)優先日	平6(1994)9月21日		
(33)優先権主張国	日本 (J P)		

(54)【発明の名称】 回転センサ

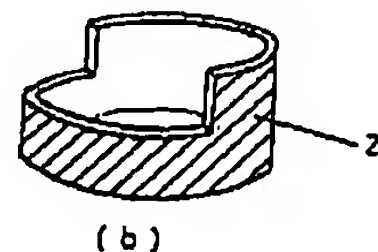
(57)【要約】

【目的】 電子式に比して、コストの安価な機械式のスリップリングとブラシによるパルスジェネレータを提供する。

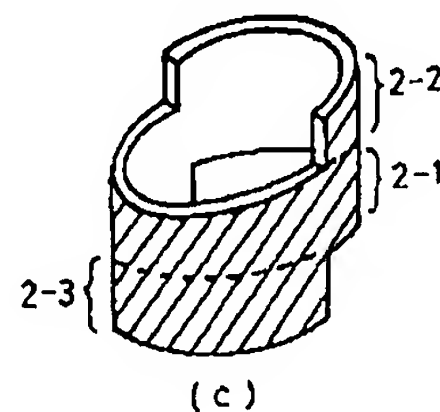
【構成】 外周が全周にわたって導電体である第1の摺動部と、外周が導電体と非導電体である第2の摺動部を有し、第1の摺動部の導電体と第2の摺動部の導電体は同電位に接続され、第1の摺動部には少なくとも1個のブラシが摺接し、第2の摺動部にはそれぞれ位相がずれた少なくとも2個のブラシが摺接することを特徴とする回転センサ。さらに、スリップリングのアンバランスを補正するために、第2の摺動部と対称に第3の摺動部を設けたことを特徴とする回転センサ。



(a)



(b)



(c)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 外周が全周にわたって導電体である第1の摺動部と、外周が導電体と非導電体である第2の摺動部を有し、第1の摺動部の導電体と第2の摺動部の導電体は同電位に接続され、第1の摺動部には少なくとも1個のブラシが摺接し、第2の摺動部にはそれぞれ位相がずれた少なくとも2個のブラシが摺接することを特徴とする回転センサ。

【請求項2】 第1の摺動部の中心点から見て、第2の摺動部と同様な構造の第3の摺動部が、第2の摺動部と点対称に配置されたスリップリングを有することを特徴とする請求項1記載の回転センサ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はモータの回転方向を検出するための回転センサに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 直流モータは、その制御の容易さやコストの安さから産業界で広く利用されている。特に自動車分野では、パワーウインドモータやワイパーモータなどに多用されている。

【0003】 従来、多くのモータは主としてパワーを取り出すために使用されていたが、近年、パワー制御のみならず速度・位置制御も必要とされるようになってきている。そのためには、モータに速度・位置を検出するための回転センサを取り付ける必要がある。回転センサには、ポテンシオメータに代表されるアナログ式と、パルスが発生するデジタル式があるが、近年のマイコンによる制御の普及から、多くの場合デジタル式が使用される。デジタル式にも、絶対位置を検出するアブソリュート式と相対位置を検出するインクリメンタル式があるが、コストの安いインクリメンタル式が一般的である。

【0004】 図4は2相式パルスジェネレータの出力波形である。回転センサ出力の相数は、それぞれ90°位相差を持たせた2個のパルスにより回転方向と回転角度を検出する2相式が一般的である。よって、モータの回転センサにはデジタル式の2相式パルスジェネレータが多用されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら上記従来の構成では、モータに回転センサを装着する場合、2相式パルスジェネレータが一般的であるが、その実現手段にコスト的な問題があった。

【0006】 図6は従来の2相式パルスジェネレータの構成図である。2相式パルスジェネレータを実現するためには図6において、ロータ側のモータ軸7に多極着磁されたセンサマグネット8を装着し、ステータ側に磁界検出素子9（ホールICなど）他を実装したプリント基板10を装着する。ロータの回転に伴って、前記磁界検

出素子9に対向するセンサマグネット8の極性が変化する、パルスを取り出すことができる。

【0007】 また、プリント基板10上の磁界検出素子9をセンサマグネット8の着磁パターンに対して位相をずらして配置してやれば、位相差を持った2相のパルスが取り出せる。

【0008】 しかしながら、磁界検出素子やプリント基板組立はコストが高く実用的に問題があった。

【0009】 本発明は上記課題を解決するもので、安価なパルスジェネレータを提供することを目的としている。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記目的を達成するために、外周が全周にわたって導電体である第1の摺動部と、外周が導電体と非導電体である第2の摺動部を有し、第1の摺動部の導電体と第2の摺動部の導電体は同電位に接続され、第1の摺動部には少なくとも1個のブラシが摺接し、第2の摺動部にはそれぞれ位相がずれた少なくとも2個のブラシが摺接するように構成したスリップリングおよびブラシである。

## 【0011】

【作用】 本発明は、上記した構成のようなスリップリングとブラシから構成されるため、センサ部を安価に製作することができる。

## 【0012】

## 【実施例】

（実施例1） 以下本発明の一実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0013】 図1は、モータのロータ側に配置するスリップリングの外観を示す。導電性リング2は、図1（b）に示すように、導電部を構成するリングであり、通常無酸素銅等が使用される。1は図1（a）に示すように、導電性リング2を一体成形し、スリップリングの全体形状を決定するとともに、非導電部を構成する樹脂である。導電性リング2は、全周が導電部である第1の摺動部2-1と、全周が導電部と非導電部からなる第2の摺動部2-2からなり、それら2つの導電部は同電位になっている。

【0014】 図2は、図1のスリップリングとステータ側に配置されるブラシの位置関係を示したものである。

【0015】 （a）に示すように、3、4は全周が導電部と非導電部からなる第2の摺動部2-2に摺接する位相のずれた2つのブラシである。

【0016】 （b）に示すように、5は全周が導電部である第1の摺動部2-1に摺接するブラシである。ブラシ5は、導電性リング2に一定の電位を与える役割をしている。

【0017】 （c）はスリップリングとブラシの位置関係を示す斜視図である。上記構成の2相スリップリング式パルスジェネレータについて、その動作を説明する。

【0018】図3(a)は、本パルスジェネレータとコントローラとの接続を示す。図3(a)の2-1, 2-2は、図3(b)に示す導電性リング2を表しており、全周が導電部からなる第1の摺動部2-1にはブラシ5が常に接触しており、ブラシ5は例えばコントローラ6のGNDに接続されている。よって、導電性リングは常にGND電位となっている。

【0019】全周が導電部と非導電部からなる第2の摺動部2-2にはブラシ3, 4が配置されており、それぞれのブラシは例えば抵抗を介してプルアップされている。

【0020】第2の摺動部2-2は第1の摺動部2-1と同電位なので、その電位はGND電位となっている。

【0021】図3(a)において、ブラシ3は導電性リング2に接触していないので信号AのロジックレベルはHIGHである。

【0022】また、ブラシ4は導電性リング2に接触しているので信号BのロジックレベルはLOWである。

【0023】導電性リング2はロータとともに回転するので、信号A, Bはモータの回転とともに変化する位相差を持った2つのパルス信号となる。

【0024】例えば、第2の摺動部の導電部を機械角で180°とし、ブラシ3, 4を機械角で90°とすると、信号A, Bは図4のような90°位相差を有する2相パルス信号となる。

【0025】2相信号はモータの回転方向により信号A, Bの位相が逆転変化するので、回転方向が検出できる。また、それらのエッジを検出することにより回転角がわかり、これら2つの情報からモータの位置が認識できる。

【0026】また、単位時間当りの回転角の変化からモータの速度も認識できる。以上のように本発明のパルスジェネレータは、パルスを発生させるために導電性リングを樹脂で一体成形した1個のスリップリングと、それに摺接する3個のブラシにより2相パルスが得られるので、安価なセンサを構成できる。

【0027】図5(a), (b)は本発明における他の実施例の構成図である。本実施例においては、第1の摺動部と第2の摺動部は一つの部品として製作されているが、図5(a)のように2つの部分に分離していても電

【0028】また本実施例においては、スリップリングは周対向としたが、図5(b)のように面对向でもよいことはいうまでもない。

【0029】(実施例2)以下本発明の第2の実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0030】図1(c)は、図1(b)と同様に導電部を構成するリングである。図1(b)の構成と異なるの

は、第1の摺動部を中心に第3の摺動部2-3が第2の摺動部と対称に配置されていることである。

【0031】第2の摺動部は切欠き構造であるため、回転したときにアンバランスが生じる。このアンバランスを補正するために、第2の摺動部と同じものを回転軸に対して対称に配置することが必要である。このため、第3の摺動部2-3を設ける。

【0032】図1, 図2の説明では、この第3の摺動部2-3にはブラシは接触せず、電気的には何の機能も果たしていないが、場合によってはこの部分にブラシを接触させてもよいことはいうまでもない。

【0033】

【発明の効果】以上の実施例から明らかなように本発明によれば、導電性リングを樹脂で一体成形した1個のスリップリングと、それに摺接する3個のブラシにより2相パルスが得られるように構成しているので、安価な回転センサを提供することができる。

【0034】また、スリップリング構造によるアンバランスを補正する構造となっているのでアンバランス調整が容易である。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)本発明の一実施例のスリップリングおよびその導電性リングの構成図

(b)本発明の一実施例のスリップリングおよびその導電性リングの構成図

(c)本発明の他の実施例のスリップリングおよびその導電性リングの構成図

【図2】(a)本発明の実施例におけるスリップリングとブラシの位置関係図

(b)第1の摺動部に摺接するブラシの関係図

(c)スリップリングとブラシの位置関係を示す斜視図

【図3】(a)2相スリップリング式パルスジェネレータとコントローラの接続図

(b)リングの斜視図

【図4】2相式パルスジェネレータの出力波形

【図5】(a)本発明における他の実施例の構成図

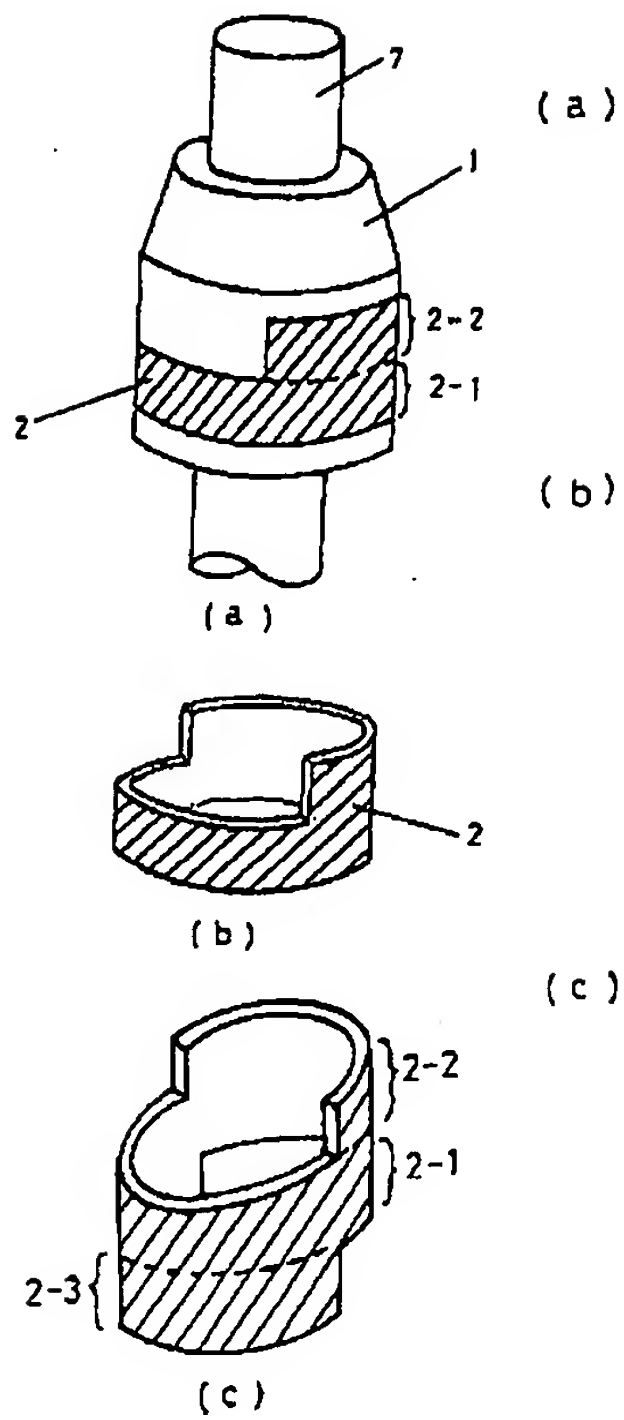
(b)本発明における他の実施例の構成図

【図6】従来の2相式パルスジェネレータの構成図

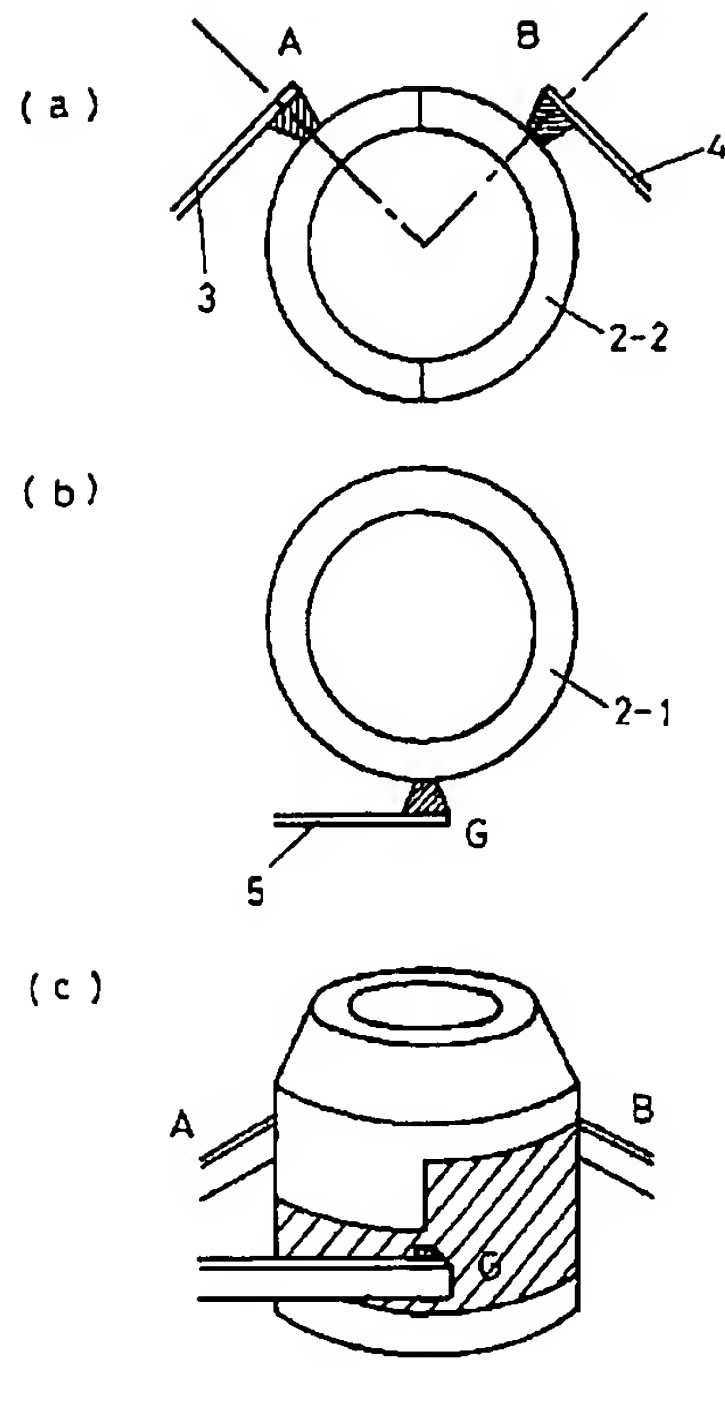
【符号の説明】

- 1 樹脂部
- 2 導電性リング
- 3, 4, 5 ブラシ
- 6 コントローラ
- 7 モータ軸
- 8 センサマグネット
- 9 磁界検出素子
- 10 プリント基板

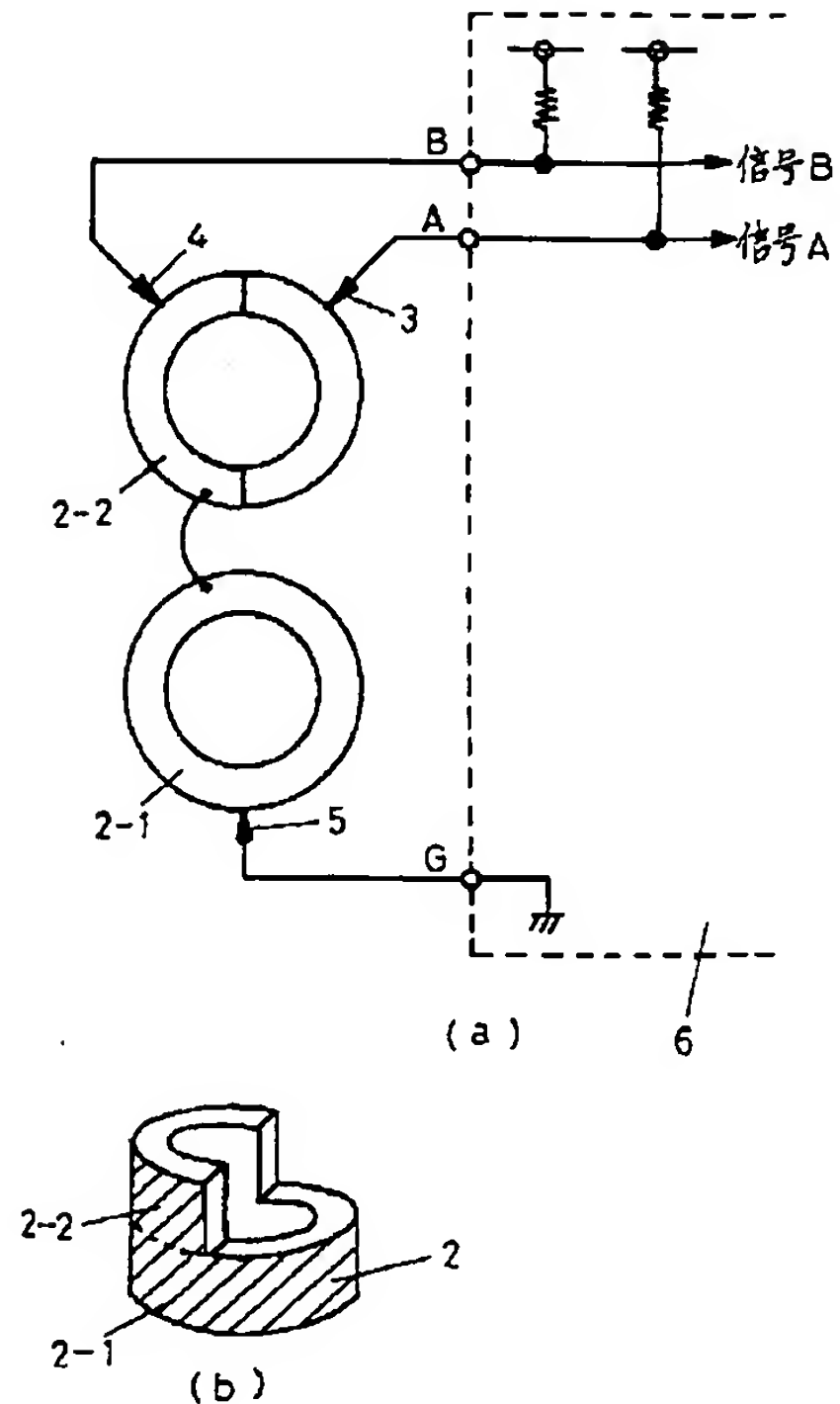
【図1】



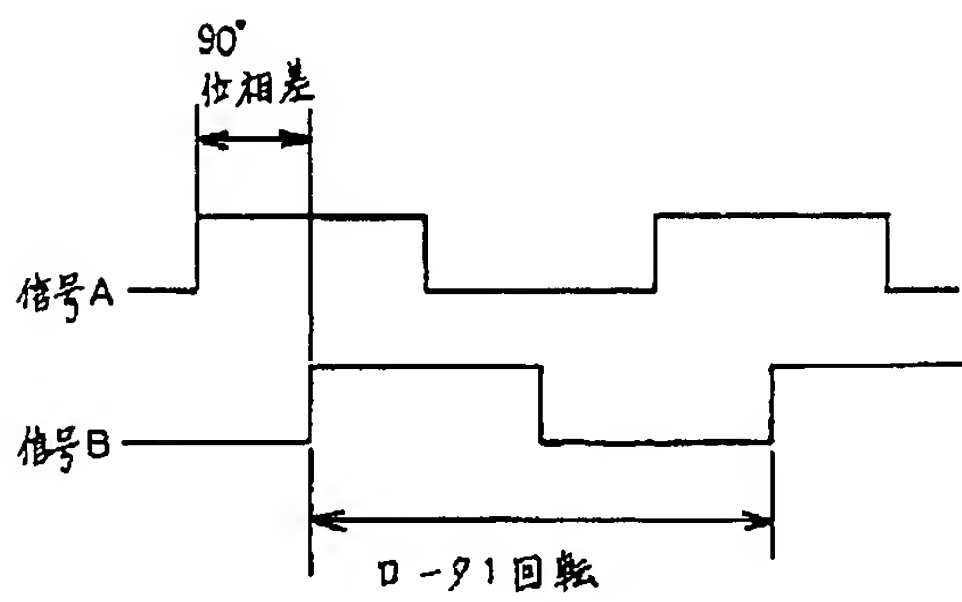
【図2】



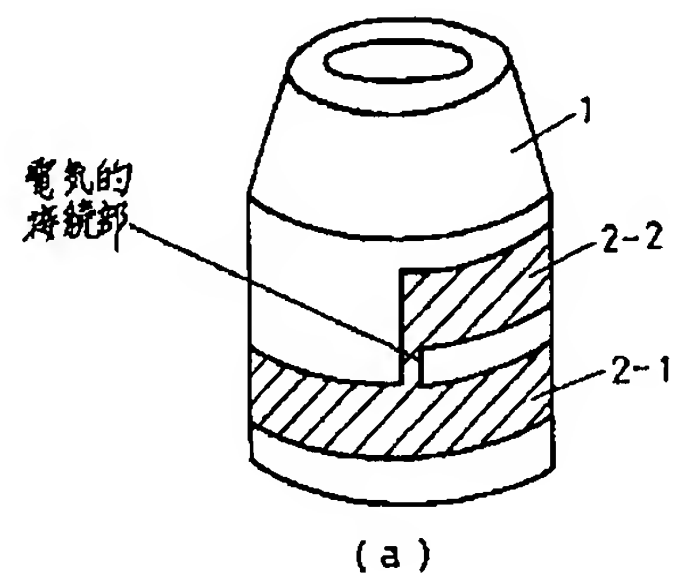
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

